

Шматало І.І., ст. гр. МЕТ-17-3мз, Кругляк Д.О., доц., к.т.н. – науковий керівник

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ ДЕФОРМАЦІЇ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ НА СТАНАХ ХОЛОДНОЇ ПРОКАТКИ**

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ОМТ*

Неперервний стан холодної прокатки 1680 ПАТ «Запоріжсталь» відносять до станів перших поколінь. Швидкість прокатки на цьому стані не перевищує 12 м/с, а управління процесом прокатки відбувається вручну. На станах застосовують по рулонний спосіб прокатки за масі збільшеного рулону 10-30 т.

Одним з недоліків прокатування є наявність потовщених необтиснених кінців штаби довжиною 8-10 м через відсутність натягу на кінці штаби. Наявність потовщених кінців збільшує витрату металу на одну тонну готового прокату на 3-4 %.

Для усунення недоліку потовщених кінців на НСХП 1680 пропонують застосовувати метод подібного на процес нескінченної прокатки. Використовуючи його зменшиться поздовжня різнотовщинність та кількість металу у обрізі.

Значну частину штаби прокатують зі змінною швидкістю, що впливає на параметри процесу прокатки: силу прокатки, натяг, товщину штаб, обтиснення, коефіцієнт тертя та ін.

Зварені шви прокатують на вповільненій швидкості, через нестабільність механічних властивостей швів і змінювання товщини. Якщо при проходженні зварених швів між валками швидкість прокатки не знижувати, то це веде до сильних ударів і може відбутися розрив штаби.

Для того щоб не знижувати швидкість прокатки при проходженні зварених швів, потрібно забезпечити однакові механічні властивості металу штаби і металу шва та мінімальну різнотовщинність підкату. Вирівнювання меж плинності матеріалу штаби і матеріалу шва може бути досягнуто зменшенням обтиснення по шві за рахунок зняття ґрата на мінус.

Для пришвидшення валків стана застосовують двигуни, що забезпечують швидкий розгін.

При багаторазовому обтисненні штаби відбувається її значне розігрівання, тому виникає необхідність примусового охолодження валків і штаби. Для охолодження використовують технологічне змащення. Змащення при холодному прокатуванні знижує коефіцієнт тертя між валками і прокатує штаби с товщиною 0,02-0,06 мм, завдяки чому зменшуються сила прокатки і опір деформації. Прокатка зі змащенням забезпечує більше обтиснення. Змащення при холодному прокатуванні знижує витрати енергії, зменшує зношування валків, і підвищує якість листової сталі.

Холодна прокатка здійснюється зі значним натягом, що знижує силу прокатки, стабілізує процес прокатки й служить як регулюючий фактор товщини штаби.

Звичайно на штабу в першій кліті діє тільки передній натяг, а в останній та проміжній клітях діє передній і задній натяг. Між клітями натяг створюється за рахунок неузгодженості швидкостей, а передній натяг в останній кліті – моталкою.

При малій ступені деформації зерна гарячекатаного металу майже не дробляться, і далі зростання зерна не спостерігається, тому що відсутня рекристалізація. При збільшенні ступеня деформації зерна фериту дробляться і витягуються в напрямку прокатки, відбувається розрив міжзеренної речовини, границі зерен майже зникають, цементит також витягається уздовж прокатки.

Межа міцності і границя текучості холоднокатаної відпаленої сталі зростає зі збільшенням ступеня деформації. При холодному прокатуванні на практиці сумарне обтиснення становить 50-80 %, а одержання необхідних механічних властивостей забезпечують підбором оптимального хімічного складу сталі і режиму відпалу.

